

**ESTRATEGIAS PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE LA VOLATILIDAD DEL
PRECIO DEL SECTOR AZUCARERO
CONTRATOS A FUTUROS Y OPCIONES**

**KAREN FERNÁNDEZ BALLESTAS
KAREN MÁRQUEZ IBÁÑEZ
ROSA ELENA PABÓN ORTIZ**

CLEMENCIA MARTINEZ
Docente

**PROYECTO DE SUSTENTACION
DIPLOMADO GERENCIA FINANCIERA COHORTE 3**

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES Y ECONOMICAS
PROGRAMA DE CONTADURÍA PÚBLICA
SANTA MARTA
2010**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	3
INTRODUCCION.....	4
OBJETIVO GENERAL.	5
OBJETIVOS ESPECIFICOS.	5
JUSTIFICACION.....	6
METODOLOGIA.....	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
MARCO TEORICO	11
DESARROLLO DEL CASO	18
Análisis Técnico	18
Análisis Fundamental	20
CONCLUSIONES.....	24
RECOMENDACIONES	25
BIBLIOGRAFIA.....	26

RESUMEN

Este trabajo contiene los cambios presentados en los precios del contrato a futuro del azúcar identificado con el nemotécnico SB.H11.E con vencimiento a 28 de febrero del 2011, realizando un monitoreo los días 18 y 28 de octubre, y 5 y 11 de noviembre, donde se muestra las variaciones de las primas Call y Put, en la fechas mencionadas.

Se tomaron los precios del azúcar para hallar el porcentaje de volatilidad y valorar las opciones a través de los indicadores Delta, Gama, Vega, Theta y Ro, aplicando el modelo de Black-Scholes.

ABSTRACT.

This work contains the changes presented in the prices of sugar futures contract identified with the mnemonic SB.H11.E with a maturity of February 28, 2011, by monitoring the days of October 18 and 28, and November 05 and 11, which shows the variations of Call and Put premiums on the dates mentioned.

It took sugar prices to find the percentage of volatility and value the options using the indicators Delta, Gamma, Vega, Theta and Ro, using the Black-Scholes model.

PALABRAS CLAVES: Contratos a Futuros, Opciones, Commodities, Call, Put, cobertura.

INTRODUCCION

El presente trabajo tiene por finalidad analizar en el mercado de los derivados con futuros y opciones, con el propósito de considerar posibles estrategias de cobertura con el fin de aprovechar las diferentes coyunturas de los mercados y minimizar los riesgos de las bruscas fluctuaciones en los precios en el sector azucarero, lo que resulta particularmente importante para los inversionistas o para cualquiera que produzca, distribuya o procese materias primas.

Los administradores o inversores de cualquier empresa buscan constantemente las oportunidades que les permitan permanecer vigentes en un mercado tan globalizado y competitivo como el actual. El flujo de grandes cantidades de dinero de un país a otro es cada vez más común gracias a los avances tecnológicos en telecomunicaciones y sistemas de información automatizados. Los inversionistas desean obtener los mejores rendimientos y evitar que sus recursos se vean afectados por las fluctuaciones en el mercado y el manejo de productos derivados ayuda a manejar riesgos financieros, es así, como en este trabajo se pretende implementar tales estrategias de cobertura y minimizar el riesgo de una inversión en contratos a futuro con el azúcar.

Por ello optamos por un instrumento que minimiza el riesgo y aumenta la rentabilidad de las inversiones como lo son las opciones de compras Call y las opciones de venta Put, donde tenemos la oportunidad como inversionistas de pactar la opción de comprar o de vender según las necesidades y de acuerdo a la situación que presente el mercado en relación a la volatilidad de los precios del producto en mención.

Este trabajo está constituido por dos partes que facilita el análisis y la comprensión de los derivados, en un primer plano se estudiaron los contratos a futuros negociando el producto referenciado anteriormente el día 18 de octubre del 2010, posteriormente se analizó durante un periodo de 2 meses (octubre – noviembre) las opciones Call y Put, tomando como referencia indicadores como el Veta, el Ro, el Theta, el Delta y el Gama con el fin de examinar el impacto en la volatilidad, la tasa de interés y la maduración de los contrato.

OBJETIVO GENERAL.

- ✚ Analizar en el mercado de los derivados con futuros y opciones, las estrategias de cobertura con el fin de reducir el riesgo que se genera por las fluctuaciones en el precio en el sector azucarero.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- ✚ Mostrar el comportamiento de los contratos a futuros sobre los precios del azúcar.
- ✚ Efectuar un monitoreo en el periodo de duración del contrato, pactado en octubre de 2010 a noviembre del mismo año, realizando para ello análisis técnico y fundamental.
- ✚ Determinar las primas Call y Put del contrato negociado y los indicadores Delta, Gama, Vega, Theta y Ro.
- ✚ Aplicar estrategias que permitan reducir el nivel de riesgo en los precios del azúcar.

JUSTIFICACION

El interés que suscita la utilización de estrategias de cobertura de futuros y opciones se genera básicamente por dos simples razones: la disminución del riesgo, y la mayor rentabilidad de la producción de un bien. Estos instrumentos de cobertura de futuros y opciones modulan las economías, por intermedio de contratos que se alcanzan a negociar a futuro y por medio del cual se garantiza la entrega del activo subyacente en una fecha estipulada. Esta herramienta tiene como principal característica la minimización del riesgo.

Basados en los resultados de este proyecto se formularán posibles soluciones que contribuyan a una mayor minimización del riesgo que genera el precio del azúcar, utilizando para ello opciones que permitan cubrir de dicho riesgo a la empresa exportadora.

Con el desarrollo de este proyecto se pretende el estudio de las herramientas de cobertura de futuros y opciones que permitan la toma de decisiones y medidas de seguridad en los contratos, en aras de minimizar los riesgos que conlleva cada una de estas operaciones.

METODOLOGIA

Al realizar este proyecto se efectuó un estudio del producto del azúcar en la Bolsa de Valores de New York, el estudio de gráficas de las opciones Call y Put, tomadas de la página web www.ino.com, los días 18, 28 de octubre, 5 y 11 de noviembre, así como la realización de un análisis técnico y fundamental. Tomando como referencia el contrato identificado con el nemotécnico SB.H11E, contrato con vencimiento a 28 de febrero de 2011.

Para hallar la volatilidad se tomaron los precios del azúcar de la página Web www.grupoaval.com, y se calculó las variaciones de las opciones Call y Put, en la página web www.numa.com, donde se obtuvo como resultado los indicadores Delta (variación de la opción con respecto a la variación del precio del mercado), Gama (variación del indicador Delta), Vega (cambios en la volatilidad), Theta (cambios en el tiempo del contrato), y Ro (cambios en la tasa de interés).

Por último se realizaron las conclusiones correspondientes de los resultados obtenidos en la investigación de las opciones Call y Put y las posibles soluciones que ayudarían a que el riesgo implícito en estos contratos disminuya.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En un mundo globalizado como en el que nos encontramos todos los procesos económicos se interconectan generando un desafío mayor hacia la competitividad. En ese escenario de extrema volatilidad en los mercados internacionales de productos agrícolas, obliga a un nuevo posicionamiento en las áreas de comercialización de la empresa agropecuaria y agroindustrial. Esto vale tanto para los productores rurales, por la incidencia que tiene una buena gestión comercial en el resultado de sus empresas, como para los industriales, que deben situarse competitivamente para la adquisición de insumos. En ambos casos las abruptas fluctuaciones de los precios generan la necesidad de trabajar activamente en la cobertura del riesgo comercial, desafío que se está dando en todo el mundo.

Las crisis periódicas generan reformas regulatorias y Soros menciona que hay una interacción reflexiva entre las autoridades financieras y los mercados que es un proceso continuo, sin embargo estas autoridades actúan sobre la base del entendimiento imperfecto llevando consigo a círculos viciosos, ello tiene que ver con el error de la teoría del equilibrio. Según Soros “la creencia de que los mercados tiende al equilibrio ha favorecido las políticas de la libertad absoluta de los mercados financieros” en este orden de ideas él afirma que esta teoría al igual que el marxismo se refugian en una apariencia científica para ser más aceptables sin embargo no pasan la prueba de la realidad, y usan el modelo científico para manipular la realidad y no entenderla. Por último Soros parte del principio que los mercados financieros siempre yerran porque estos no pueden predecir las caídas en la actividad pero si causarlos, y como los participantes tienen un entendimiento imperfecto, lleva a un alejamiento del equilibrio. Asimismo las burbujas llevan a una crisis financiera y por lo tanto se regula, y cuando hay mucha regulación también se generan crisis. Para concluir el autor señala que: “para que se desarrollen procesos de auge y crisis deba haber alguna forma de crédito o de apalancamiento y algún tipo de error de concepción o malinterpretación subyacente”.

El uso de instrumentos financieros de cobertura se ha convertido en una estrategia común para las empresas que se desenvuelven en el complejo sistema económico actual.

Esto con el fin de evitar los efectos causados por las variaciones en tipos de cambios, en tasas de interés, en cotizaciones bursátiles, por ello la aparición de los productos derivados representan una alternativa con la que los negocios pueden protegerse de dichos riesgos.

Es importante mencionar que la producción del azúcar en Colombia en los últimos 30 años ha ido creciendo a pasos agigantados logrando cifras que cada año se convierten en un verdadero récord para el sector exportador colombiano, este producto es un edulcorante de origen natural, sólido, cristalizado, constituido esencialmente por cristales sueltos de sacarosa, obtenidos a partir de caña de azúcar o de remolacha azucarera mediante procedimientos industriales apropiados. Es un producto semielaborado destinado a la refinación y por lo cual necesita cumplir con unos parámetros de calidad. Este es producido en más de 100 países en todo el mundo. Entre los cuales se destacan Brasil e India como productores de caña de azúcar, y Francia y Estados Unidos como productores de remolacha.

Actualmente se producen en Colombia alrededor de dos millones seiscientos mil toneladas anuales de azúcar, de las cuales se exporta cerca del 50%. La industria azucarera colombiana ha mantenido su presencia en los mercados internacionales de azúcar por más de cuarenta años, estableciendo negocios con las principales casas azucareras del mundo tales como EDF MAN, AMEROP SUGAR, LOUIS DREYFUS, SUCDEN, CARGILL, TRADIGRAIN, COMMODITY SPECIALIST, NOBLE, TATE & LYLE, GLENCORE, SUCRIMEX.

En el último año el mercado del azúcar ha estado marcado por cambios drásticos en los precios del azúcar. El aumento de los precios durante el 2010 se debe a la escasez de suministros mundiales causado por la poca superficie de cultivo y las malas condiciones meteorológicas.

A nivel general, se pueden distinguir, básicamente, dos tipos de mercados de azúcar: el mercado protegido y el mercado libre¹.

El mercado protegido consiste en acuerdos preferenciales y contratos de largo plazo que incluyen el sistema de cuotas de los Estados Unidos, las cuotas de la Unión Europea, las

¹ PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE. Mercado del Azúcar y Precios de Referencia para la Aplicación de Banda de Precios. Consultado el 21 de octubre de 2010. En <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/servicios-informacion/publica/Estudio-Mercado-Azucar-PUC.pdf>

exportaciones de Cuba a China y las exportaciones de Australia a Canadá y en el mercado libre se transan los volúmenes no cubiertos por convenios especiales. Estas transacciones se realizan preferentemente en las diferentes bolsas azucareras, entre las cuales se encuentran la de Nueva York, Londres, París y Hong Kong. Además de transacciones spot, en el mercado libre de azúcar se utilizan instrumentos tales como forward, futuros y derivados.

El comercio mundial de azúcar se encuentra influenciado por políticas de los gobiernos de los principales países productores y consumidores. Estas políticas lo que buscan es aumentar el ingreso de los productores, aumentar la eficiencia técnica y estabilizar el mercado en términos de oferta hacia los consumidores y de precios tanto para productores como consumidores.

Como se señaló anteriormente en los mercados de productos derivados se transan instrumentos tales como futuros, opciones, entre otros lo que ocurre en las bolsas de numerosos países. Sólo en contadas ocasiones se lleva a cabo un intercambio físico de producto dentro de este tipo de mercado.

Es así como los inversionistas buscan la manera de reducir el nivel de riesgo y generar una buena rentabilidad, en ello interviene variaciones como el tipo de cambio que afecta de manera directa los ingresos de estos. Por esta razón las inversiones no se deben realizar en una producción no genere rentabilidades o que estas sean muy pocas, es así como se hace necesario observar y analizar la volatilidad en los precios del azúcar y el comportamiento en el entorno internacional y de esta manera determinar el nivel de riesgo de la inversión ya que a medida que se conozca el mercado del producto subyacente se conocerán los posibles riesgos.

Por lo planteado anterior surgen los siguientes interrogantes:

¿De qué manera se reduciría el riesgo en la volatilidad de los precios del azúcar a través de productos derivados?

¿Los instrumentos de cobertura, logran estabilizar los precios y el nivel de riesgo para el producto subyacente?

MARCO TEORICO

Actualmente, muchas empresas para cubrirse de los riesgos causados por las variaciones en las tasas de interés, tipo de cambio, cotizaciones bursátiles y otros bienes, están utilizando instrumentos financieros derivados. “Los instrumentos derivados son contratos que generan derechos u obligaciones para las partes involucradas. Su objetivo principal consiste en eliminar o reducir los riesgos financieros que la administración de la compañía no puede controlar” (González, 2002). Administrar estos riesgos ayuda en el proceso de la toma de decisiones, para que las empresas o los inversionistas no sufran pérdidas económicas.

Existen diferentes tipos de instrumentos financieros, entre los básicos se encuentran los futuros y opciones.

Los contratos de futuros son acuerdos en los cuales las partes se comprometen a comprar o vender un activo en una fecha futura y a un precio determinado. “Estos contratos podrán ser formalizados en un mercado organizado cuyas condiciones y precios están establecidas por las sociedad rectora de dicho mercado o bien, en un mercado no organizado en cuyo caso las condiciones y precios se determinan mediante acuerdo bilateral por las partes” (Ramírez; Sánchez, 2006).

Así un usuario que se encuentre expuesto al riesgo de las fluctuaciones de los precios, tipos de interés o tasa de cambio, podrá realizar un contrato sobre un activo subyacente para el cual exista una relación entre la variación de su precio de mercado y el del activo de tal manera que, si se cumplen las expectativas que motivaron la operación de cobertura, las pérdidas registradas por el activo se compensen con los beneficios obtenidos en el contrato de futuros.

Los contratos a futuros nacen antiguamente cuando los agricultores eran los que asumían todo el riesgo de las fluctuaciones en los precios de sus mercancías. Al final de la cosecha cuando los agricultores estaban dispuestos a vender, los precios bajaban, y ellos solo tenían dos opciones aceptar los precios por sus producto o almacenar sus cosechas incurriendo en costos adicionales y esperar a que los precios aumentaran. Al

final de la temporada de cosecha, la situación se invertía., bajaba la oferta de los productos, había escasez y aumentaban los precios. Por eso, los comerciantes debían comprar toda la mercancía que necesitaban del año durante el periodo de cosecha.

“Para protegerse contra las fluctuaciones estacionales, los productores y consumidores de commodities empezaron a comprar y vender a entrega futura. Estas transacciones, a las cuales se le llamó Contratos por arribar, incluían obligación de venta por un agricultor a un comprador por una cantidad designada de mercancía para entregar en diez, veinte, treinta o sesenta días. En el contrato, se acordaba el precio del producto” (Botran, 1988).

Tiempo después estos contratos empezaron a realizarse sin esperar la entrega, existían personas que no les interesaba recibir los productos, sino que con el propósito de obtener ganancias estaban dispuestas a asumir el riesgo. Estos eran los especuladores. Quienes al interesarse en el mercado de contratos a futuro, este se convirtió en un mercado adjunto al mercado de físicos.

El contrato a futuro ofrece un gran beneficio de cobertura, puesto que no permite que las variaciones de los precios del producto afecte en gran manera la totalidad del costo del producto, “...cambia un gran riesgo...por el riesgo mucho más pequeño que puede suponer la diferencia entre el producto físico y el precio de los futuros” (Botran, 1988) permitiendo establecer un precio anticipado de venta, beneficiando tanto al productor como al comerciante de las fluctuaciones de los precios.

Los contratos a futuro tienen una característica particular, que a su vencimiento se pueden liquidar de dos maneras:

- Entregando físicamente el activo comprometido en la operación.
- Liquidando en efectivo el beneficio o pérdida devengado por el contrato a su vencimiento.

Para poder conocer el beneficio o la pérdida que se obtuvo en la operación con el contrato a futuro hay que determinar la diferencia que existe entre el precio pactado en el contrato por el activo y el valor de mercado en la fecha.

Sin embargo, estos contrato no eliminan totalmente el riesgo, puesto que si los precios suben el productor puede perder una ganancia adicional en la venta, y si los precios bajan es el comerciante el que corre el riesgo.

Por eso es conveniente negociar una opción, ya que ésta minimiza aún más el riesgo. Cuando se adquiere una opción el comprador adquiere el derecho más no la obligación, para comprar o vender un determinado activo, a un precio establecido al vendedor que, a cambio de una prima, se obliga a cumplir con los términos de la opción si el comprador así lo requiere. De esta forma el comprador se cubre de las variaciones desfavorables de los precios, pero si por el contrario la tendencia es favorable para él, puede renunciar a la opción, teniendo sólo como gasto el pago de la prima, la cual debería ser compensada con el precio del mercado. “La utilización de las opciones sitúa en distinta posición de riesgo al comprador y al emisor. Debe aclararse que si bien el comprador puede renunciar a ejercer el derecho adquirido con la opción, el vendedor estará siempre obligado a cumplir el acuerdo a requerimiento del comprador”. (Ramírez, 2006)

Las opciones como instrumentos de cobertura permite que el comprador pueda ejercer su derecho durante el período de vida de la opción; ésta será únicamente ejercida cuando le produzca algún beneficio a su tenedor, así si el precio del mercado es mayor al pactado, el tenedor acudirá libremente al mercado para realizar la operación; Si la expectativas del tenedor cambia respecto al momento en que adquirió la opción puede acudir al mercado y venderla por su valor total o parcial según lo decida.

Existen dos tipos de opciones; la opción Call, que da derecho al comprador pero no la obligación de adquirir en un futuro un determinado activo a un precio establecido, a cambio del pago de una prima, pero si obliga al vendedor a vender el activo si el comprador ejerce la opción. Y la opción Put que tiene las mismas condiciones de Call, da el derecho a su comprador de vender el activo que el vendedor esta obligado a adquirir.

Las opciones solo se negociaban sobre los valores de renta fija hasta 1970, en 1980 se amplia negociando sobre valores variable y divisas. Actualmente, ya hasta se negocia con índices bursátiles, tasa de interés y Commodities.

La razón por la cual se negocia una opción entre dos partes es porque existen dos expectativas contrapuestas. En el caso de que se negocie una prima Call es porque el comprador tiene la expectativa de que la tendencia sea alcista y esto le lleva a estimar que el precio del activo aumentará en un futuro, y por el contrario el vendedor estima que el precio disminuirá y participa para beneficiarse de la prima cobrada.

“Estas posiciones contrapuestas determinan que ambos lleguen a estar de acuerdo con el precio de ejercicio fijado y la prima estipulada. Si tenemos en cuenta que básicamente: $\text{Precio ejercicio} + \text{Prima} = \text{Precio futuro}$ resulta que evidentemente el comprador estará dispuesto a comprometerse respecto al precio futuro porque espera que el precio de mercado en esa fecha será superior. Por su parte el vendedor estará igualmente dispuesto a comprometerse a vender a dicho precio futuro porque su expectativa es que el precio será al menos igual” (Ramírez, 2006. Pág. 145). En otras palabras el precio pactado más la prima será el precio de equilibrio al cual se iguala la oferta y la demanda de los dos participantes en una opción.

Mientras que en la negociación de la prima Call el comprador tiene expectativa alcista, en la opción Put el comprador responde a una estrategia bajista, es decir que el comprador tiene la expectativa que el precio del mercado baje y cuanto mayor sea el precio fijado mayor es la posibilidad de ejercer la opción con beneficio.

Para la valoración de las opciones existen diferentes modelos que permite establecer un portafolio donde con el comportamiento de los precios del mercado se obtenga una mayor rentabilidad ejerciendo las opciones Call y Put. Uno de ellos es el modelo de Black & Scholes este modelo “tiene como supuestos que una misma fuente de incertidumbre afecta tanto al precio del activo como al precio de la opción, pero esta fluctuación se puede reducir con un portafolio que tenga opciones y activos, por lo que es libre de riesgo, ganando la rentabilidad del activo libre de riesgo”².

Este modelo permite valorar las opciones determinando el impacto de la opción cuando varía el precio del subyacente, así mismos como la variación en la volatilidad, la maduración del contrato y la tasa de interés libre de riesgo. “Estos coeficientes fueron

² Martínez Aldana C. (2010), X conferencia internacional de finanzas operaciones de cobertura con derivados financieros- validación sector cafetero colombiano “derivates markets and risk management” .

identificados por Fischer Black, Myron Scholes y Robert Merton (Nobel de Economía) como prioritarios para medir o valorar las opciones. A cada coeficiente se le asignó una letra griega (delta, gamma, theta, vega y rho), y cada una de ellas mide una dimensión diferente del riesgo en una posición de una opción”. (Martínez, 2010).

El parámetro Delta (Δ) indica la variación que puede tener la prima por los cambios en el precio del subyacente, su rango en términos absolutos está entre 0 y 1 para la Call y entre -1 y 0 para la Put, y además determina la probabilidad que la opción sea ejercida.

$$\delta = \frac{\Delta \text{precio de la opción}}{\Delta \text{precio del subyacente}} = \frac{\Delta c}{\Delta S}$$

El coeficiente Gamma (Γ) mide la variación que puede tener el Delta de la opción cuando varía el precio del subyacente en una unidad, revela la aceleración con que se produce el cambio de la opción ante la variación del precio del subyacente.

$$Gamma = \frac{\Delta Delta}{\Delta S}$$

El parámetro Theta (θ), determina la variación del valor de la opción en relación con el paso del tiempo, es decir el precio de la opción depende de la fecha de vencimiento, entre mas tiempo falte mayor será el valor de la opción y por el contrario entre menos tiempo falte el valor de la prima será menor, por esta última razón el coeficiente Theta suele ser negativo.

El coeficiente Vega (v) determina el valor de la prima con relación a la volatilidad del precio del subyacente. Si el Vega es alta en valor absoluto, los pequeños cambios en la volatilidad tendría un gran impacto, pero si por el contrario la Vega es baja, el impacto es pequeño.

$$v = S\sqrt{T}N'(d_1)$$

El parámetro Ro (ρ) indica la variación de la prima con relación al tipo de interés.

$$\rho = XTe^{-rT}N(d_2)$$

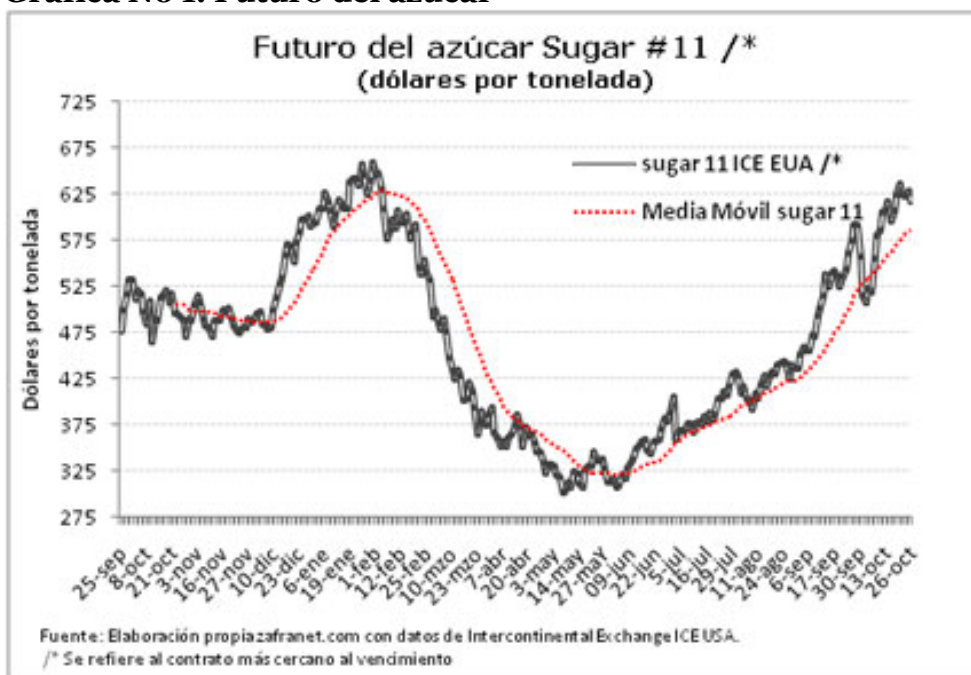
Para una Opción europea de venta

$$\rho = -XTe^{-rT}N(-d_2)$$

Para realizar la valoración de un contrato a futuro, en este trabajo se tomará el contrato a futuro No 11 de azúcar, el cual se negocia en la bolsa de Nueva York. Éste es identificado con el nemotécnico SB.H11E, contrato que actualmente tiene vencimiento a 28 de febrero de 2011. En éste se negocia el azúcar, proveniente de 28 países productores: Argentina, Australia, Barbados, Bélize, Brasil, Colombia, Costa Rica, República Dominicana, El Salvador, Ecuador, Islas Fiji, Antilla Francesa, Guatemala, Honduras, India, Jamaica, Malawi, Mauricio, México, Nicaragua, Perú, Filipinas, Sudáfrica, Swazilandia, Taiwan, Tailandia, Trinidad, Estados Unidos y Zimbabwe. La cotización en la Bolsa de Nueva York se realiza en centavos de dólar por libra. Cada contrato tiene un volumen de 112.000 libras.

En el mercado mundial del azúcar en los meses de septiembre y octubre de 2010 la tendencia ha sido alcista. Al inicio de septiembre, el contrato futuro del azúcar crudo #11 en Nueva York alcanzó su nivel máximo de seis meses: 20.81 c/lb. A partir de ahí ha logrado aumentar .7.47 centavos de dólar equivalente a 164 dólares. Y en el mes de octubre los precios del azúcar se posicionan entre los más altos de los últimos nueve meses.

Gráfica No 1. Futuro del azúcar



Fuente: www.zafranet.com

Una de las causas por las cuales la tendencia del azúcar va a la alza es porque “muchos esperaban que la cosecha de azúcar en India, junto con la cosecha de Brasil, permitiera cubrir la demanda mundial del producto. “Adicionalmente han apoyado la tendencia alcista de precios en los últimos dos meses: las sequías en Brasil; por el mal clima en ese país las estimaciones de producción de azúcar han bajado aunque aún se sigue esperando superar la producción del año pasado; los problemas logísticos (retrasos en las entregas desde Brasil); las lluvias de Pakistán; el aumento en el apetito de los inversionistas por la adquisición de fondos especulativos.”³

³ Ramírez J. (2010) Futuros del azúcar al 26 de octubre de 2010. Consultado en: <http://www.zafranet.com/futuros-del-azucar-al-26-de-octubre-de-2010/>

DESARROLLO DEL CASO

Análisis Técnico

En los mercados internacionales los precios del azúcar sufren variaciones que ponen en riesgos a las empresas exportadoras, es necesario contar con estrategias para minimizar esos riesgos, por tal motivo se hizo un análisis de los precios del azúcar y se tomó como referencia un contrato a futuro identificado como SB.H11.E .Se negoció el 18 de octubre de 2010 y se realizó un monitoreo durante los meses de octubre y noviembre.

Analizando la grafica 2, los precios del contrato en un periodo de 10 de días evidenció un aumento de estos, por lo cual se determina comprar el contrato el 18 de octubre de 2010 y pactar una prima Call, con el fin de asegurar el derecho de comprar.

Gráfica 2. 18 de junio de 2010

Futuro



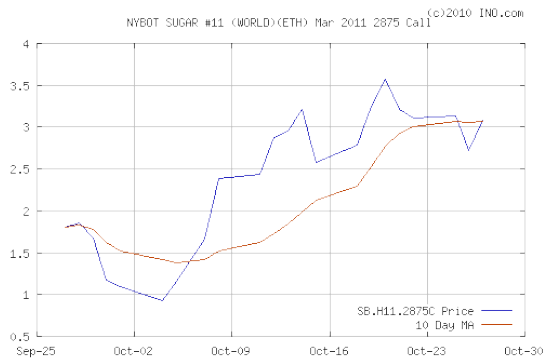
Call



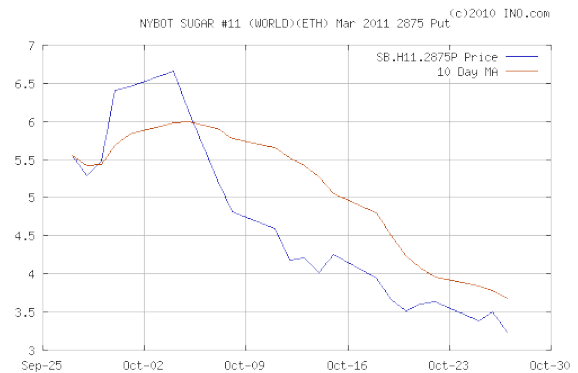
Como se muestra en la gráfica 1, los precios del contrato futuro presenta una tendencia a la alza aunque en días anteriores presentó una disminución. La Call presenta una marcada tendencia de aumento, por ello se pactó dicha prima para que la empresa exportadora se cubra del riesgo de una disminución en los precios, y así poder comprar desde el 18 de octubre del 2010 contratos a un precio de 27.45 centavos por libra con vencimiento hasta el 28 de febrero del 2011.

Gráfica 3. 28 de octubre de 2010

Call

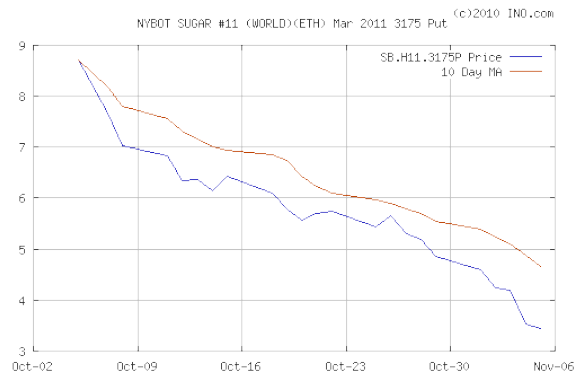
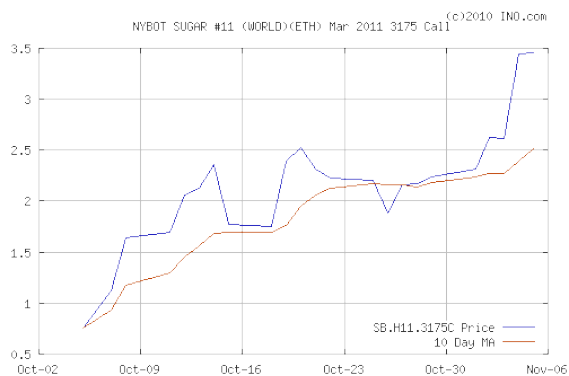


Put



La tendencia de los precios sigue a la alza, lo que se refleja en la Gráfica 3 donde la Call va en aumento mientras que comportamiento del Put muestra lo contrario.

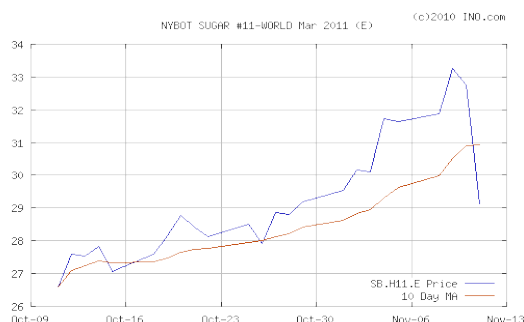
Gráfica 4. 05 de noviembre de 2010



A 5 de noviembre de 2010 la grafica 4 refleja la misma tendencia a la alza en el precio, corroborado por la Call.

Gráfica 5. 11 de Noviembre de 2010.

Put



A 11 de noviembre de 2010 en el mercado no se negocio Call, pero por lo reflejado en Put la tendencia va en movimiento contrario a los días anteriores.

Realizado el monitoreo durante los días 28 de octubre y 5 de noviembre como se visualiza en la línea roja de las gráficas se mantenía una marcada tendencia a alza de los precios, pero el 11 de noviembre de 2010 esta tendencia cambia y como lo muestra el Put que aumenta, el precio del contrato ahora esta disminuyendo. Esto demuestra la gran volatilidad del precio del mercado del azúcar, después que durante las primera tres semanas tenía tendencia alcista, en este momento esta cambiando mostrando un comportamiento contrario. Para la empresa exportadora, esto puede ser un inconveniente porque si la tendencia continúa a la fecha, ésta debería negociar una prima Put, para no tener perdidas.

Análisis Fundamental

La tabla No 1 muestra la volatilidad de los precios del subyacente, la tasa libre de riesgo y la maduración del contrato en cada una de las fechas determinadas, necesarios para realizar el cálculo de la valorización aplicando el modelo de Black-Scholes.

TABLA No 1. VOLATILIDAD DE PRECIOS HISTORICOS

Indicador	18/10/2010	28/10/2010	05/11/2010	11/11/2010
Volatilidad	50.67%	50.11%	49.95%	49.70%
% libre de riesgo	3.91	4.06	4.04	4.25
Maduración en días	133	123	115	109

Fuente: Elaborado por los estudiantes

En la tabla No 2 se muestra la valoración que se hizo de las opciones Call y Put, para determinar cualquier variación que puedan presentarse debido a los cambios en el precio del subyacente durante cada una de las fechas expresadas anteriormente.

Para realizar la valoración en cada una de las fechas se tomó como referencia el precio del subyacente del contrato a 18 de octubre de 2010 de 27.45 centavos de dólar por libra comparándolo con el precio del mercado de cada una de las fechas, mostrando que a 11 de noviembre de 2010 aumentó a 29.66 centavos de dólar por libra, por lo cual al valorar la prima Call ésta pasó de 3.392 el 18 de octubre a 4.506 c/lb. El 11 de noviembre, y mostrando un comportamiento inverso el Put pasó de 3.211 en la primera fecha a 1.957 c/lb.

TABLA No 2. VALORACION DE PRIMAS: CALL Y PUT

Indicador	Fuente	18/10/2010	28/10/2010	05/11/2010	11/11/2010
Futuro	www.ino.com	27.45	27.45	27.45	27.450
Mercado	www.ino.com	27.25	28.75	31.75	29.660
CALL	Valoración	3.392	4.128	6.104	4.506
Delta (D)	www.numa.com	0.569	0.637	0.759	0.680
Theta (Θ)	www.numa.com	-4.958	-5.220	-5.113	-5.477
Ro	www.numa.com	4.417	4.781	5.671	4.674
Gama (Ψ)	www.numa.com	0.047	0.045	0.035	0.044
Vega (ϕ)	www.numa.com	6.463	6.261	5.550	5.799
PUT	Valoración	3.211	2.463	1.464	1.957
Delta (D)	www.numa.com	-0.431	-0.363	-0.241	-0.320
Theta (Θ)	www.numa.com	-3.920	-4.142	-4.039	-4.349
Ro	www.numa.com	-5.446	-4.346	-2.870	-3.422
Gama (Ψ)	www.numa.com	0.047	0.045	0.035	0.044
Vega (ϕ)	www.numa.com	6.463	6.261	5.550	5.799

Fuente: Elaborado por los estudiantes

En la valoración realizada el **28 de octubre de 2010**, con respecto a la prima Call de la opción, el **Delta** fue de 0,637, lo cual indica que si la cotización del subyacente varía en un punto la prima Call variará en 0,637. Analizándolo de otra manera, existe una probabilidad del 63,70% de que la opción sea ejercida. El **Gama** fue de 0,045, es decir, que si la cotización del subyacente varía en un punto, el Delta cambiará 0,045 veces esa cantidad, si la cotización aumenta el Delta sería de 0,682, pero si por el contrario disminuye sería 0,592. El **Theta** en la valoración presentó un valor negativo, esto debido a que entre menor sea el plazo para el vencimiento menor será el valor de la

prima, es decir que como el Theta fue de -5,220, si se toma un año de 240 días, el valor de la opción se reducirá en -0,02175. En cuanto al **Vega**, indica que un aumento de la volatilidad del subyacente en 1%, incrementará el precio de la opción en 6,261. Y el **Rho 1** muestra que si la tasa de interés aumenta en 1%, el valor de la opción variará en 0,04781.

En la valoración del **05 de noviembre de 2010** de la prima Call, el **Delta** indica que si la cotización del subyacente varía en un punto la prima Call variará en 0,759. Y además existe una probabilidad del 75,90% de que la opción sea ejercida. El **Gama** muestra que si la cotización del subyacente varía en un punto, el Delta cambiará 0,035 veces esa cantidad, si la cotización aumenta el Delta sería de 0,794, pero si por el contrario disminuye sería 0,724. El **Theta** fue de -5,113, si se toma un año de 240 días, el valor de la opción se reducirá en -0,021304. El **Vega**, indica que un aumento de la volatilidad del subyacente en 1%, incrementará el precio de la opción en 5,550. Y el **Rho 1** muestra que si la tasa de interés aumenta en 1%, el valor de la opción variará en 0,05671.

En la valoración del **11 de noviembre de 2010** de la prima Call, el **Delta** indica que si la cotización del subyacente varía en un punto la prima Call variará en 0,680. Y además existe una probabilidad del 68,80% de que la opción sea ejercida. El **Gama** muestra que si la cotización del subyacente varía en un punto, el Delta cambiará 0,044 veces esa cantidad, si la cotización aumenta el Delta sería de 0,724, pero si por el contrario disminuye sería 0,636. El **Theta** fue de -5,477, si se toma un año de 240 días, el valor de la opción se reducirá en -0,022821. El **Vega**, indica que un aumento de la volatilidad del subyacente en 1%, incrementará el precio de la opción en 5,799. Y el **Rho 1** muestra que si la tasa de interés aumenta en 1%, el valor de la opción variará en 0,04674.

Realizada las valoraciones, se observa que en los primeros días la tendencia del precio iba al alza y aunque el último día mostró comportamiento contrario, es posible que este vuelva a su tendencia inicial, por lo cual hay mayor probabilidad que el contrato sea ejercido tomando como opción la prima Call.

Si la empresa exportadora decide ejercer el contrato el 11 de noviembre de 2010, es importante que revise la diferencia entre el precio pactado y el precio del mercado, y el

descuento de la prima que es un gasto que afecta su flujo de caja, y el cual debería recuperar cuando sea absorbido por el precio del mercado.

TABLA No 3. PRECIO DE EQUILIBRIO

Punto de Equilibrio	18/10/2010	28/10/2010	05/11/2010	11/11/2010
Futuro	27.45	27.45	27.45	27.45
Mercado Azucar	27.25	28.75	31.75	29.25
Diferencia	-0.20	1.30	4.30	1.8
Call	3.392	4.128	6.104	4.506
Déficit Precio	-3.59	-2.83	-1.80	-2.71
Punto de Equilibrio	30.84	31.58	33.55	31.96

Fuente: Elaborado por los estudiantes

CONCLUSIONES

La utilización de derivados es una herramienta que ayuda a minimizar el riesgo de la volatilidad de los precios de los contratos a futuros. En este caso la volatilidad del subyacente estuvo entre 50.67% y 49.70%, es decir que los precios son altamente volátiles.

La empresa exportadora si pacta un contrato futuro del azúcar y toma posición de vendedor se beneficiaría porque la tendencia general del precio del subyacente es a la alza. El precio del subyacente el día del contrato se encontraba en 27,45 c/lb y a la fecha del ultimo monitoreo estaba en 29,66 c/lb, es decir que tuvo un aumento del 2,21.

Al realizar la valoración de la prima Call, se detectó una alta probabilidad de que la opción fuera ejercida cuando el 18 de octubre de 2010 estaba en 3,392 y aumentó hasta 4,506. Las probabilidades oscilaron entre 56.90% a 68,00%.

RECOMENDACIONES

Los precios del contrato del producto azúcar son altamente volátiles por esto es importante que la empresa se cubra del riesgo que esto conlleva.

En los monitoreos realizados se observa que la tendencia de los precios del subyacente va en aumento, se recomienda a la empresa exportadora pactar un contrato del subyacente y por la tendencia que muestra debería cubrirse del riesgo negociando una opción Call, pero como en la última fecha el precio bajó es posible que la tendencia de los precios cambien y vayan en dirección contraria, entonces la empresa exportadora debería cubrirse con opción de la prima Put, para así no tener pérdidas.

BIBLIOGRAFIA

Gonzalez Dávila G. E. (2002). *Breve introducción a los instrumentos financieros*. Contaduría Pública. Consultado en http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lcp/castro_p_ra/capitulo2.pdf

Hull, J. (1996). *Introducción a los Mercados de Futuros y Opciones*. España: Editorial Prentice Hall. Consultado en <http://www.scribd.com/doc/19481406/INTRODUCCION-A-LOS-MERCADOS-DE-FUTUROS-Y-OPCIONES-COMPLETO-John-C-Hull>

Martínez Aldana C. (2009). *Pensamientos criticos: Paul Krugman, George Soros, Joseph Stiglitz*. Universidad Libre.

Martínez Aldana C. (2010). *X conferencia internacional de finanzas operaciones de cobertura con derivados financieros- validación sector cafetero colombiano “derivates markets and risk management”*.

Ramírez Ramanal, J; Sánchez Fernández-Valderrama, J. L. (2006). *Introducción a las operaciones de futuros: análisis de su problemática contable y propuesta de normas para su contabilización*. España: Universidad Complutense de Madrid, Consultado en <http://site.ebrary.com/lib/bibliotecaunimagsp/Doc?id=10121290&ppg=54>

Zafranet.(2009) *Los mercados internacionales del azúcar a 28 de septiembre de 2009*. Consultado en: <http://www.zafranet.com/los-mercados-internacionales-del-azucar-al-28-de-septiembre-de-2009/>

Zorrilla Salgador, J. P. (2008). “*Contratos Forward*” Gerencie.com. Consultado en <http://www.gerencie.com/contratos-forwards.html>